



10 years of didactic training for novices in medical education at Charité

Sonntag, Ulrike ; Peters, Harm ; Schnabel, Kai P ; Breckwoldt, Jan

Abstract: Many medical faculties are introducing faculty development programmes to train their teaching staff with the aim of improving student learning performance. Frequently changing parameters within faculties pose a challenge for the sustainable establishment of such programmes. In this paper, we aim to describe facilitating and hindering parameters using the example of the basic teacher training (BTT) course at the Charité - Universitätsmedizin Berlin (Charité). After sporadic pilot attempts for university education training, basic teacher training was finally established at the Charité in 2006 for all new teaching staff. An interdisciplinary taskforce at the office for student affairs designed the programme according to the Kern cycle of curriculum development, while the Charité advanced training academy provided the necessary resources. Within ten years more than 900 faculty members have completed the BTT (9% of current active teaching staff at the Charité). The BTT programme underwent several phases (piloting, evaluation, review, personnel and financial boosting), all of which were marked by changes in the staff and organizational framework. Evaluations by participants were very positive, sustainable effects on teaching could be proven to a limited extent. Success factors for the establishment of the programme were the institutional framework set by the faculty directors, the commitment of those involved, the support of research grants and the thoroughly positive evaluation by participants. More challenging were frequent changes in parameters and the allocation of incentive resources for other, format-specific training courses (e.g. PBL) as part of the introduction of the new modular curriculum of the Charité. The sustainment of the programme was enabled through strategic institutional steps taken by the faculty heads. Thanks to the commitment and input by those at a working level as well as management level, the basic teacher training course is today an established part of the faculty development programme at the Charité.

DOI: <https://doi.org/10.3205/zma001116>

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-158812>

Journal Article

Published Version



The following work is licensed under a Creative Commons: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

Originally published at:

Sonntag, Ulrike; Peters, Harm; Schnabel, Kai P; Breckwoldt, Jan (2017). 10 years of didactic training for novices in medical education at Charité. *GMS Journal for Medical Education*, 34(4):Doc39.

DOI: <https://doi.org/10.3205/zma001116>

10 years of didactic training for novices in medical education at Charité

Abstract

Introduction: Many medical faculties are introducing faculty development programmes to train their teaching staff with the aim of improving student learning performance. Frequently changing parameters within faculties pose a challenge for the sustainable establishment of such programmes. In this paper, we aim to describe facilitating and hindering parameters using the example of the basic teacher training (BTT) course at the Charité – Universitätsmedizin Berlin (Charité).

Project description: After sporadic pilot attempts for university education training, basic teacher training was finally established at the Charité in 2006 for all new teaching staff. An interdisciplinary taskforce at the office for student affairs designed the programme according to the Kern cycle of curriculum development, while the Charité advanced training academy provided the necessary resources. Within ten years more than 900 faculty members have completed the BTT (9% of current active teaching staff at the Charité). The BTT programme underwent several phases (piloting, evaluation, review, personnel and financial boosting), all of which were marked by changes in the staff and organizational framework.

Evaluations by participants were very positive, sustainable effects on teaching could be proven to a limited extent.

Discussion: Success factors for the establishment of the programme were the institutional framework set by the faculty directors, the commitment of those involved, the support of research grants and the thoroughly positive evaluation by participants.

More challenging were frequent changes in parameters and the allocation of incentive resources for other, format-specific training courses (e.g. PBL) as part of the introduction of the new modular curriculum of the Charité.

Conclusion: The sustainment of the programme was enabled through strategic institutional steps taken by the faculty heads. Thanks to the commitment and input by those at a working level as well as management level, the basic teacher training course is today an established part of the faculty development programme at the Charité.

Keywords: University teacher training, didactics faculty, development qualification

Ulrike Sonntag¹
Harm Peters¹
Kai P. Schnabel²
Jan Breckwoldt³

1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Dieter Scheffner Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und evidenzbasierte Ausbildungsforschung, Berlin, Germany

2 Universität Bern, Institut für Medizinische Lehre, Abteilung für Unterricht und Medien, Bern, Switzerland

3 Universität Zürich, Medizinische Fakultät, Dekanat, Zürich, Switzerland

Authors

The authors K. Schnabel und J. Breckwoldt share the authorship.

1. Introduction

Teaching quality has a significant impact on the learning success of students [1]. For this reason, many medical faculties have set up didactic programmes for qualifying teachers [2], [3], [4]. The sustainable, broad implementation of such programmes poses a huge challenge for faculties, especially when the programme is intended for

a large group of novice teaching staff. Knowledge of supportive as well as hindering factors is therefore beneficial. This project report intends to provide an overview of helpful and challenging factors during the introduction of basic teacher training (BTT) at the Charité – Universitätsmedizin Berlin (Charité). It describes the conception, piloting, evaluation and continued development of the training course. The project was conceived along the six steps of curriculum development by Kern [5]; this report is therefore also structured in this way. Following on from this, positive and negative factors for the sustainable establishment of the programme are discussed.

2. Project description

2.1. Starting point

Starting out from a more general didactics programme for post-doctoral staff, an informal “taskforce faculty development” drew up a concept for the BTT in 2005. The taskforce had come together as an initiative of clinical and non-clinical physicians which was then incorporated into and supported by the Dean’s office for educational affairs and the Charité advanced training academy. Literature research yields little evidence for a specific approach to training for new teachers. In the BTT, basic didactic skills, an understanding of the role of the teacher along with methods for lesson planning and execution are the core objectives. The trainers on the course should be seen as colleagues, “senior teachers” who are passing on their knowledge to “junior teachers”.

2.2. Conception

The design of the curriculum is based on Kern’s 6 step cycle [5].

2.2.1. Problem identification and general needs assessment (Kern Step 1)

In 2004, a 20-hour training course for medical educators was introduced as mandatory for post-graduate teaching staff. It was regarded by participants as useful, however, it was too propaedeutic for their career status and for this reason not helpful at the time of completion. From the perspective of the undergraduate students of the Charité at that time teaching staff were rated very positively with regards to their motivation, friendliness and competency (data from teaching evaluations in 2004-2006). Students, however, requested more practically oriented teaching, more knowledge of the curricular structure, clear communication of learning objectives, as well as more punctuality from teachers.

2.2.2. Needs assessment for targeted learners (Kern Step 2)

In 2005 a survey was carried out of the didactic qualifications of research staff in surgical disciplines (n=30). Most respondents reported having a positive attitude towards teaching and felt that they were sufficiently prepared for their teaching. On average, they had completed 16 hours of training. Nevertheless, 90% of respondents stated the need for further training. They wanted more techniques for lesson design and presentation, as well as strategies for conflict mediation. With regard to trainers, an equal mix of medical and didactics experts was favoured.

Due to the necessities of different teaching fields (non-clinical basic science vs. clinical teaching with patients), it made sense to offer a “non-clinical” version (with the

focus on presentation, interaction and visualization) and a “clinical” version (including bedside-teaching).

2.2.3. Goals and objectives of training courses (Kern Step 3)

The faculty development taskforce agreed on the following main learning objectives:

The participants of a basic teacher training course should, on completion of the course, be able to:

1. base the planning of their teaching on learning theory
2. give a description of the most common strategies for learning and teaching
3. apply different strategies of learning and teaching to their own teaching
4. provide structured and constructive feedback
5. have acquired a positive-reinforcing attitude towards the learner
6. have acquired an understanding of their own function/ position as a role model

The specific learning objectives of the basic teacher training course are listed in table 1.

2.2.4. Educational Strategies (Kern Step 4)

BTT comprises 20 teaching hours over two days (9am to 5pm, each with 9 teaching units) with a week’s gap, plus two further hours preparation for each day of attendance. Assigning full days of attendance to the course ascertained that participants were released completely from clinical or other duties on course days. The ratio of basic didactics and microteaching exercises started out as 75:25 in the pilot phase and was later changed to 50:50, according to the participants’ feedback.

Training courses take place during and outside of the semester, so that participants and institutions are able to plan flexibly. It was decided that the group size would be 7-12.

Table 2, table 3 and table 4 show the design of the course regarding topics, their execution and time plan.

2.2.5. Implementation of the curriculum (Kern Step 6)

Each year, around 300 new staff involved in teaching are employed at the Charité (approx. 20% of these are non-clinicians). On signing their contract, participants are informed of the obligatory basic teacher training course. Teaching coordinators are informed about the course in a central semester preparation meeting with the Dean and additionally via email. The administration of the courses was initially carried out by the Charité training academy, but this is now managed by the faculty development department at the Dieter Scheffner Centre. As of 2013 the course is accredited by the Berlin Medical Board with 20 credit points.

Clinics and institutions allow staff to attend the course during their working hours. During the introductory phase 2006-2010, departments were rewarded for each mem-

Table 1: Specific learning objectives Basic Teacher Training (BTT)

Cognitive	Participants... <ul style="list-style-type: none"> - can apply learning theory on planning of their teaching - explain and differentiate between the following: lecture teaching, seminar teaching/small group work, "patient presentation", "bedside teaching" <ul style="list-style-type: none"> - explain how these teaching methods can be put into practice - consider the pros and cons of these teaching methods - include suitable strategies in their own lesson planning - know principles of planning teaching and can put them in practice for their teaching - know the didactic principles and structure of the Berlin Model Curriculum of Medicine and can apply them on their teaching - know the assessment formats of the Berlin Model Curriculum of Medicine - are able to describe their role as a teacher who <ul style="list-style-type: none"> - transmits/transport attitudes - takes on (positive and negative) role model functions - develops away from simply conveying knowledge to creating the ideal conditions for learning processes ("from instructor to facilitator") - recognise and reflect on conflicts in a group - know about innovative technologies to support their teaching
Psycho-Motor Skills	Participants have... <ul style="list-style-type: none"> - carried out at least one of the teaching formats "lecture" (short presentation), "seminar teaching/small group work" (group discussion) or "bedside teaching" with the BTT course - given and received feedback during the practical exercises - experienced different teaching/learning formats within the course group and critically reflected on these - experienced the function of didactic method changes during group work - learned strategies for dealing with resistance
Emotional-reflective	Participants have... <ul style="list-style-type: none"> - reflected and defined for themselves their own role as teacher in the functions as a role model and as a facilitator

Table 2: Schedule day 1 of the Basic Teacher Training (BTT), including preparation and follow-up

Before the course: assessment of expectations, reflection on one's own learning and teaching experiences (1 teaching unit*)					
		TU*	Plan	Methods	"Message"
Day 1	Introduction	1	Welcome & getting acquainted, assessment of expectations	Brainstorming of methods in order to get acquainted, discussion of expectations in the group	Relevance of introductory sequences in lessons
	Berlin Model Curriculum of Medicine	1	Principles of session planning: based on competencies/outcomes, module structure, teaching-formats, assessment-formats	Short presentation, discussion	Competency based curricula need different teaching and assessment formats
	Role competency, what is good teaching, learning theory	3	Reflection on self-image, basics of learning theory	Reflection on one's own learning biography, short presentation, group work	Teachers as role models, learning theory as the basis of lesson planning
	Lesson planning	1.5	Planning principles for teaching, innovative tools	Group work on "constructive alignment"	Structure improves lessons
	Feedback	1	Brainstorming and discussion of feedback rules, explanations, practice	Brainstorming, short presentation, role-play, discussion	Appraisal of feedback rules
	Dealing with difficult situations	1.5	Brainstorming of difficult situations, theoretical input, reflection, developing of strategies	Short presentation, brainstorming, group work	Coping professionally with learning resistance
After day 1: Transfer task – plan a 10 minute teaching session on the basis of what has been learned on day 1 (*TU = teaching unit à 45 minutes)					

Table 3: Schedule day 2 clinical version of Basic Teaching Training (BTT)

		TU*	Plan	Methods	"Message"
Day 2	Bed-side-teaching	8.5	Role plays including simulation of difficult situations with increasing complexity	Microteaching including structured feedback from peers and „senior teacher“	Structuring of lessons with patients, teacher as moderator between student and patient
	Conclusion	0.5	Evaluation, concluding discussion	Open questions, oral and written evaluation	Ensure transfer to teaching practice

ber of staff who attended the course with €200 "performance merit funding". This funding was later no longer

available. Until 2012 the basic pedagogy section of the course was taught by external trainers. The clinical sec-

Table 4: Schedule day 2 non-clinical version of Basic Teacher Training (BTT)

		TU*	Plan	Methods	"Message"
Day 2	Presentation and visualisation	1,5	Pros and cons of various media	Short presentation, group work	Importance of choosing the appropriate method
	Lesson design	7	Role play including simulation of difficult situations with increasing complexity	Microteaching including structured feedback from peers and course facilitator	Choosing suitable methods
	Conclusion	0,5	Evaluation, concluding discussion	Open questions, oral and written evaluation	Ensure transfer to teaching practice

(*TU = teaching unit a 45 minutes)

Checklist bedside teaching



Preparation

Patient Available (do you have a second option)?
Suitable patient-personality?
Disease model: exemplary – clear – illustrative?

Patient consent (beware: state of dependency/ maturity)
Discuss procedure with patient: e.g. clarify extent of physical examination, number of students

Consent/information: Patient care, fellow patients, treating colleagues, examination appointments
Material: diagnostic images; necessary technology; board; possibly white coats for students
Setting: hospital room, special room?

Students' preparation

Clarification of procedure/ appreciation/confidentiality
▪ **Clarify patient communication**
▪ Statements about prognosis or therapy decisions only under direct supervision!

Teaching

Principle: Moderation between students and patient.
Teacher as role model

Time with patient is valuable!

Feedback for students:
Supportive-positive, *do not embarrass*
Suitable teaching techniques (depending on situation):
4 steps, demonstration, "hands on"

Ending the visit

Follow up

Relating the patient case to the systematic context (e.g. differential diagnosis, prognosis etc.)
▪ **Summarise results** (closure)

Feedback

Student/teacher in turn

Feedback Patient

Patient/teacher in turn

© Schnabel K, Breckwoldt J, 2006

Figure 1

tions with the focus on bedside-teaching is carried out by experienced clinicians with various educational qualifications. During the introductory phase, trainers each took turns to spend time in the other sections of the course. For sustainable results, participants of the clinical course were given a pocket version of the "Checklist for

Bedside Teaching" (see figure 1) and "Teaching from the Patient's Perspective" (see figure 2).

Since 2012 the courses have been carried out, supported by funding from the Ministry for Education and Research (BMBF) as part of the Quality Pact for Teaching (Reference no. 01PL11036), by a scientific fellow (Educational spe-

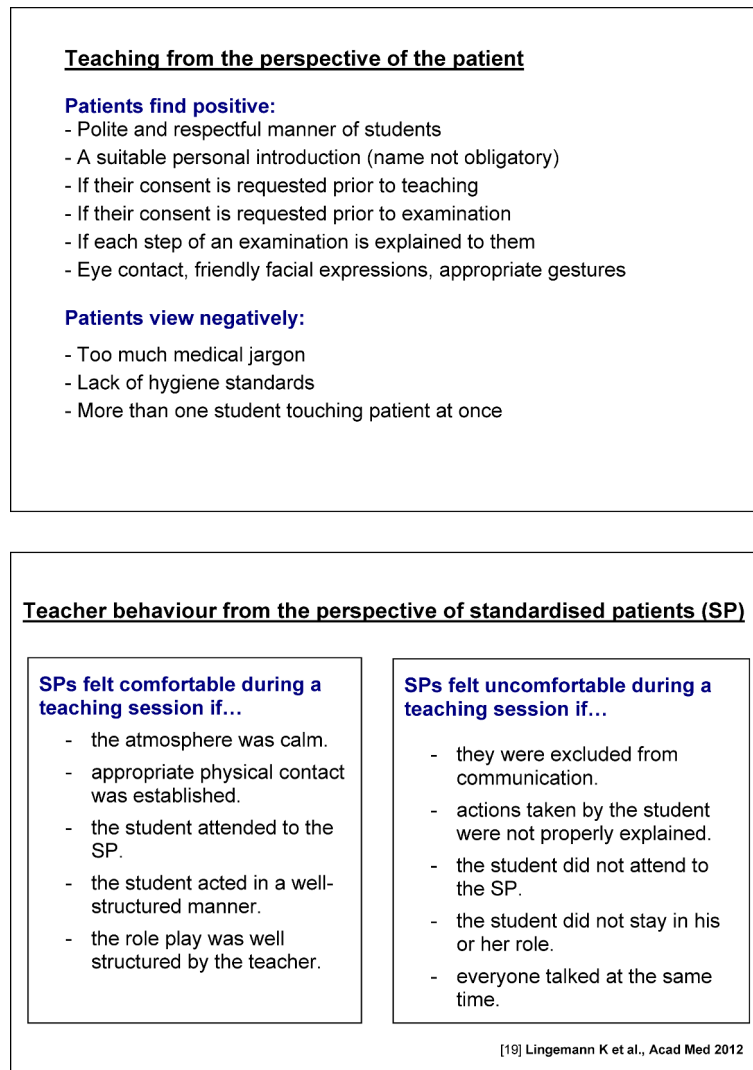


Figure 2

cialist and psychologist) together with staff from the Dieter Scheffner Centre, who are also clinicians, as part of their routine job.

Altogether more than 900 members of staff at the Charité have completed the course, which comprises 9% of current teaching staff. Compared to this, 26% of all teaching staff at the Charité are qualified for the “PBL” method and 11% for teaching communication skills and teamwork. Table 5 shows the number of basic teacher training courses and attendees per course variant and year.

2.2.6. Evaluation and Feedback (Kern Step 6)

Immediately after the course, participants handed in a written evaluation. The questionnaire has changed several times over the course of the 10 year programme due to personnel changes. Respondents were asked about their subjective satisfaction with the course and the perceived improvement of their teaching skills.

In the pilot phase a semi-open questionnaire was used, as specific comments were felt to be most helpful for curriculum development. For overall quality rating, an interval scale (0-10) was used. In the introductory phase,

BTT trainers were also requested to provide a written evaluation of the course.

In order to measure long-term impact, a random selection of participants (n=40) from the year 2007 were surveyed 8 to 15 months after the course on their retrospective view of the training.

The questionnaire focused on attitudes to teaching as well as teaching techniques used before and after BTT. As a partial approach to evaluate effects of the BTT, a quasi-randomised, blinded “matched-pair” study was carried out, in which teaching staff of an practical training in emergency medicine were compared, depending on whether or not they had completed BTT. The outcome parameters were student assessment results from three OSCE stations and their course evaluations by questionnaire [6].

By way of example, the evaluation data from the introductory years (2006-2007) and the years 2014-2015 are shown here. In 2006 the overall rating was very positive (return rate 96%, median for the general didactics section: 8/10, for the practical section with microteaching: 9/10). In the open comments respondents rated positively the practical nature of the course, the connection of theory

Table 5: Number of courses and participants per year in relation to course version

Year		No. of courses	Total no. of courses per year	No. of participants	Total no. of participants per year
2006	Clinical	8	8	95	95
	Non-clinical	-		-	
2007	Clinical	8	10	72	93
	Non-clinical	2		21	
2008	Clinical	11	15	133	178
	Non-clinical	4		45	
2009	Clinical	10	14	104	138
	Non-clinical	4		34	
2010	Clinical	7	11	60	108
	Non-clinical	4		48	
2011	Clinical	6	10	40	84
	Non-clinical	4		44	
2012	Clinical	7	11	58	95
	Non-clinical	4		37	
2013	Clinical	1	2	4	18
	Non-clinical	1		14	
2014	Clinical	4	7	20	39
	Non-clinical	3		19	
2015	Clinical	3	8	21	70
	Non-clinical	5		49	
Total			96		918

and practice, the appreciation of teaching staff, received feedback and the structure of the course. They wanted more time and space for more extended role play activities. The medical teaching theory section was considered to be too long and a better synchronization of theoretical with practical content was requested. The commitment and positive role modelling of trainers was noted in particular by respondents. In the view of BTT trainers, there was a very positive atmosphere on the course, despite its obligatory nature. Many respondents saw the establishment of the course as an important gesture of acknowledgment by the faculty of the importance of teaching. In particular, clinical practical aspects of the course were seen to have filled a major deficit. The short time available for practical exercises was felt to be problematic. Participants had insufficient time for their own activities and individual feedback.

In 2014 and 2015, data from 121 participants was collected (90% return rate). Respondents rated the course as part of the evaluation by the Berlin Chamber of Physicians on a scale of 1-6 (1 excellent, 6 completely unsatisfactory) for 12 aspects of the course, e.g. the content and their own knowledge gains. All aspects were rated at 2 (median) or better. The clinical relevance of the course in the clinical version was rated higher.

The retrospective survey from 2007 yielded a 40% return. Respondents reported improved attitudes to teaching and more frequent use of case examples in lessons (93% and 62%). The use of other teaching strategies, however, had hardly changed. The motivation to teach remained high. Respondents reported being less happy with their own teaching after BTT than before.

The comparison of teaching staff in the emergency medicine teaching with or without BTT did not show any improvement after BTT.

Due to the evaluations and to frequent changes in parameters, the BTT continued to be developed. The course outline for 2007 was changed according to the evaluations for the pilot phase. The clinical part (bedside-teaching) was expanded from half a day to a full day, and

the didactic elements were aligned more to the clinical part. In the role plays for example, more reference was made to general didactic theory while didactic elements from the clinical part were transferred to the general didactic part.

The topic of “studying and teaching at the Charité” was given more time due to an increase in teaching staff’s needs during the introduction of the modular medical degree. As well as this, since 2016, undergraduate students have been invited to the courses for approx. 30 mins in order to comment on their perspective, in particular with regard to the specific situation with the evolving new modular curriculum at the Charité.

3. Discussion

In a systematic approach based on Kern, a basic training course was conceived, piloted, evaluated and further developed with the aim of preparing new scientific staff for their role as teacher. Educational objectives correlate with national recommendations [7], [8], [9].

3.1. Facilitating factors

Although Deans and Vice Deans changed several times, the continued commitment of individuals and the training academy at the Charité led to a sustained core concept for the programme. Especially in its first years, this was key to its success. Through the acquisition of grant funding (Ministry for Education and Research) and the consolidation of the programme in the Faculty Development Programme at the Dieter Scheffner Center, it was possible to establish BTT long term. Continuous positive evaluations by participants and word of mouth advertising led to the success of the training. The learning gain from the course is rated as good to very good.

These results correspond to the results of a systematic review of evaluations for teacher training [10], in which respondents stated that they were generally very satisfied

with university teacher training courses, and reported gains in their teaching skills and knowledge. A reported lack of satisfaction with their own teaching following the BTT course could be explained as a consequence of increased expectations of one's own teaching.

Both versions of the course are rated equally. As expected, the aspects of clinical relevance in the clinical version is rated significantly better [11].

Indirect and slightly pronounced indications point to the long-term value of BTT. In our studies, limitations exist with regard to an already existing ceiling effect, the restriction to mainly standardized skills training in emergency medicine as well as the early point of measuring. A pre-post-design for an efficacy review of the training was not possible. It is to be expected that new teaching strategies will need to be integrated into routines before sustained improvement can be observed.

The question of the long-term value of an introductory course for teaching is still open. The subjective gain in competency and knowledge was measured together with the satisfaction with the course. The study on the retrospective rating of the course is not representative. There was a tendency for the attitude to teaching to change after BTT, but this was not the case for the methods used. For an objective perspective, a pre-post-test would be necessary. Dennick showed that participants of a two-day didactics course improved their teaching methods and their attitudes to teaching [12]. Hofer et al [4] were able to show objective improvements in teaching after completion of a five day teacher training course.

3.2 Hinderling factors

Variations in the numbers of participants in BTT correspond to changes in parameters as part of the switch from the traditional to the new modular curriculum at the Charité. According to recommendations by the Science Board on the further development of medical curricula [13], faculty development is a fundamental factor for the successful implementation of modular curricula. The focus of teacher training at the Charité has in the last few years been on the teaching formats “problem-based learning” and “communication, interaction and teamwork”. In the qualification courses for these formats, basic didactic elements are also included. It is possible that departments send staff to qualify for these teaching methods because on completion, staff are allowed to teach PBL and communication straight away and their teaching appointments benefit departments for the allocation of funding.

Furthermore, the teaching burden for many departments during the years of adjustment to the new curriculum, during which three medical degree courses ran parallel, was enormous, so that departments tended to send their staff less to general didactic courses.

The small percentage of present teaching staff at the faculty who have completed the BTT highlights firstly a high staff turnover in the last few years, but also shows that the obligation for new staff to attend is not being

implemented or that non-attendance is being permitted. Our data shows that the attendance for BTT has risen significantly again in the last two years, which can partly be explained by the completed implementation of the modular curriculum.

It is also possible that the moratorium for performance merit funds for course attendance together with the departure of the BTT initiators has had a negative impact on the visibility and appeal of the course. Teaching in medical faculties is increasingly in competition with patient care and the focus on research activities. This could also explain a decrease in the numbers of course participants [14]. Huwendiek et al hold that in particular the lack of academic recognition and institutional/financial support pose a challenge for teaching activities [15]. Steinert et al identify similar barriers for the utilization by clinical teaching staff of faculty development programmes [16], particularly the clinical setting with its high demands and lack of time are seen as constraining factors.

3.3. Further development of the basic teacher training course

In future, further development of the BTT design will concentrate on the integration of eLearning-elements as part of a blended learning concept. Attendance times can then be used to maximise the application of learned knowledge, and participants will have greater flexibility with regards to self-study.

For didactic qualifications to be effective at a faculty, the training of a critical number of teaching staff is crucial [7]. Appeal factors for the participation of staff and their departments need to be identified and strategically better implemented. In order to accommodate changing demands on staff (“shift from teaching to learning”) [17], [18], a new evaluation survey specific to BTT was developed (see attachment 1). Through this, a dynamic and participant-oriented further development of BTT is hoped for.

The inclusion of student input in the BTT concept is seen as an important enhancement. Learners become tangible as the recipients of university teaching, and awareness for the mutual and reciprocal responsibility for learning is strengthened. Building on BTT, a new module “advanced-teaching” was introduced in 2016. This course aims at more experienced teachers who wish to further qualify in the area of teaching, for example as part of their “Habilitation” (post-doctorate) pathway. The first feedback on this second level qualification course was positive.

4. Conclusions

With a systematic approach to programme development and implementation, the Charité has succeeded in conveying basic teaching techniques and a positive attitude to teaching to new scientific staff. The establishment of this programme was facilitated by an institutional framework provided by the Dean and the Vice Dean for

Educational Affairs along with strong commitment on the part of those involved. Basic teacher training has successfully been established as a starting point for new staff and is a fixed component of the faculty development programme at the Charité.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2017-34/zma001116.shtml>

1. Attachment 1.pdf (107 KB)
Evaluation form for Basic Teacher Training (since 11/2015)

References

1. Hattie J. Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London, UK: Routledge; 2009.
2. Skeff KM, Stratos GA, Berge MR, Regula DP. A pilot study of faculty development for basic science teachers. *Acad Med*. 1998;73(6):701-704. DOI: 10.1097/00001888-199806000-00018
3. Andreatta PB, Hillard ML, Murphy MA, Gruppen LD, Mullan PB. Short-term outcomes and long-term impact of a programme in medical education for medical students. *Med Educ*. 2009;43(3):260-267. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03273.x
4. Hofer M, Jansen M, Soboll S. Effektive Didaktiktrainings für Dozenten der Medizin. *GMS Z Med Ausbild*. 2005;22(1):Doc07. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000007.shtml>
5. Kern DE, Thomas PA, Howard SM, Bass EB. Curriculum development for medical education – a six-step approach. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1998.
6. Breckwoldt J, Svensson J, Lingemann C, Gruber H. Does clinical teacher training always improve teaching effectiveness as opposed to no teacher training: a randomized controlled study. *BMC Med Educ*. 2014;14(6):1-8. DOI: 10.1186/1472-6920-14-6
7. Lammerding-Köppel M, Fabry G, Hofer M, Ochsendorf F, Schirlo C. Hochschuldidaktische Qualifizierung in der Medizin: II. Anforderungsprofil der Qualifizierungsangebote: Ein Positionspapier des GMA-Ausschusses "Personal- und Organisationsentwicklung für die medizinische Lehre" der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung sowie des Kompetenzzentrums für Hochschuldidaktik in Medizin Baden-Württemberg. *GMS Z Med Ausbild*. 2006;23(4):Doc72. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000291.shtml>
8. Görlitz A, Ebert T, Bauer D, Grasl M, Hofer M, Lammerding-Köppel M, Fabry G. Kernkompetenzen für Lehrende in der Medizin (KLM) – Positionspapier des GMA Ausschusses für Personal- und Organisationsentwicklung in der Lehre. *GMS Z Med Ausbild*. 2015;32(2):Doc23. DOI: 10.3205/zma000965
9. Lammerding-Köppel M, Ebert T, Goerlitz A, Karsten G, Nounla C, Schmidt S, Stosch C, Dieter P. German MedicalTeachingNetwork (MDN) implementing national standards for teacher training. *Med Teach*. 2016;38(4):378-384.
10. Steinert Y, Mann K, Anderson B, Barnett BM, Centeno A, Naismith L, Prideaux D, Spencer J, Tullo E, Viggiano T, Ward H, Dolmans D. A systematic review of faculty development initiatives designed to enhance teaching effectiveness: A 10-year update: BEME Guide No. 40. *Med Teach*. 2016;38(8):769-86. DOI: 10.1080/0142159X.2016.1181851
11. Mandl H, Gruber H, Renkl A. Problems of knowledge utilization. In: Nijhof WJ, Streumer JN (Hrsg). Flexibility and cognitive structure in vocational education. Utrecht: Lemma; 1994. S.291-305.
12. Dennick R. Long-term retention of teaching skills after attending the Teaching Improvement Project: a longitudinal, self-evaluation study. *Med Teach*. 2003;25(3):314-318. DOI: 10.1080/0142159031000100436
13. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. Drs. 4017-14. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014.
14. McLean M, Cilliers F, van Wyk JM. Faculty development: Yesterday, today and tomorrow. *Med Teach*. 2008;30(6):555-584. DOI: 10.1080/01421590802109834
15. Huwendiek S, Hahn E, Tönshoff B, Nikendei C. Herausforderungen Lehrender in der Medizin: Ergebnisse einer Umfrage unter Mitgliedern der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung. *GMS Z Med Ausbild*. 2013;30(3):Doc38. DOI: 10.3205/zma000881
16. Steinert Y, McLeod PJ, Boillat M, Meterissian S, Elizov M, Macdonald ME. Faculty development: a "Field of Dreams"? *Med Educ*. 2009;43(1):42-49. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03246.x
17. Benor DE. Faculty development, teacher training and teacher accreditation in medical education: twenty years from now. *Med Teach*. 2002;22(5):503-512. DOI: 10.1080/01421590050110795
18. Harden RM, Crosby J. AMEE Guide No 20: The good teacher is more than a lecturer – the twelve roles of the teacher. *Med Teach*. 2000;22(4):334-347. DOI: 10.1080/014215900409429
19. Lingemann K, Campbell T, Lingemann C, Hölzer H, Breckwoldt J. The simulated patient's view on teaching: results from a think aloud study. *Acad Med*. 2012;87(2):179-184. DOI: 10.1097/ACM.0b013e31823f7105

Corresponding author:

Dr. phil. Ulrike Sonntag

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Dieter Scheffner Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und evidenzbasierte Ausbildungsforschung, Charitéplatz 1, D-10117 Berlin, Germany
ulrike.sonntag@charite.de

Please cite as

Sonntag U, Peters H, Schnabel KP, Breckwoldt J. 10 years of didactic training for novices in medical education at Charité. *GMS J Med Educ*. 2017;34(4):Doc39. DOI: 10.3205/zma001116, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011163

This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2017-34/zma001116.shtml>

Received: 2016-04-19

Revised: 2016-09-06

Accepted: 2016-11-18

Published: 2017-10-16

Copyright

©2017 Sonntag et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

10 Jahre Basistraining Lehre für Einsteiger in die Hochschullehre an der Charité

Zusammenfassung

Einleitung: An vielen medizinischen Fakultäten werden Programme zur didaktischen Qualifizierung ihrer Dozierenden aufgebaut, mit dem Ziel, den studentischen Lernerfolg zu steigern. Herausfordernd für die nachhaltige Etablierung derartiger Programme sind oft wechselnde Rahmenbedingungen an den Fakultäten. In dieser Arbeit werden daher exemplarisch förderliche und hinderliche Bedingungen am konkreten Beispiel des Basistrainings Lehre (BTL) an der Charité – Universitätsmedizin Berlin (Charité) dargestellt.

Projektbeschreibung: Ausgehend von punktuellen Ansätzen zur hochschuldidaktischen Qualifizierung wurde 2006 an der Charité das Basistraining Lehre für alle neu in der Lehre tätigen Mitarbeitenden etabliert. Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe des Prodekanats für Studium und Lehre entwickelte das inhaltliche Konzept entsprechend des Kern-Zyklus für Curriculumentwicklung. Die Fortbildungsakademie der Charité stellte die organisatorischen Ressourcen zur Verfügung. Innerhalb von 10 Jahren absolvierten über 900 Mitarbeitende das BTL (9% der aktuell aktiven Dozierenden der Charité). Das BTL durchlief verschiedene Phasen (Pilotierung, Evaluation, Weiterentwicklung, personelle und finanzielle Versteigerung), die durch wechselnde personelle und organisatorische Konstellationen gekennzeichnet waren. Evaluationen durch die Teilnehmenden waren sehr positiv, Nachhaltigkeitseffekte auf den Unterricht konnten eingeschränkt nachgewiesen werden.

Diskussion: Erfolgsfaktoren für die Verstetigung des Programms waren die institutionelle Rahmensetzung durch die Fakultätsleitung, das Engagement der beteiligten Akteure, die Unterstützung durch Drittmittel und die durchweg positive Evaluation durch die Teilnehmenden. Hinderlich erwiesen sich die sich wandelnden Rahmenbedingungen sowie die Allokation der Ressourcen für formatspezifische didaktische Qualifikation im Rahmen der Einführung des Modellstudiengangs Medizin.

Fazit: Die Verstetigung des Programms wurde durch institutionelle Weichenstellungen der Fakultätsleitung ermöglicht. Durch den hohen Einsatz und das Engagement der auf Arbeits- wie auf Leitungsebene beteiligten Akteure ist das Basistraining Lehre heute etablierter Bestandteil des hochschuldidaktischen Qualifizierungsprogramms der Charité.

Schlüsselwörter: Hochschuldidaktik, Personalentwicklung, Qualifizierung

Ulrike Sonntag¹
Harm Peters¹
Kai P. Schnabel²
Jan Breckwoldt³

1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Dieter Scheffner Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und evidenzbasierte Ausbildungsforschung, Berlin, Germany

2 Universität Bern, Institut für Medizinische Lehre, Abteilung für Unterricht und Medien, Bern, Switzerland

3 Universität Zürich, Medizinische Fakultät, Dekanat, Zürich, Switzerland

Autoren

Die Autoren K. Schnabel und J. Breckwoldt teilen sich die Autorenschaft.

1. Einleitung

Die Qualität des Unterrichts hat einen wesentlichen Einfluss auf den Lernerfolg der Teilnehmenden [1]. Daher haben viele medizinische Fakultäten Programme zur didaktischen Qualifizierung aufgebaut [2], [3], [4]. Die

nachhaltige und breite Implementierung solcher Programme ist eine große Herausforderung für Fakultäten, insbesondere wenn das Programm für die sehr große Gruppe von Anfängern in der Lehre gedacht ist. Deshalb ist die Kenntnis von positiven wie negativen Wirkfaktoren und -bedingungen hilfreich. In diesem Projektbericht sollen daher exemplarisch förderliche und hinderliche Bedingungen bei der Einführung eines Basistrainings Lehre (BTL) an der Charité – Universitätsmedizin Berlin (Charité) dargestellt werden. Dabei wird die konzeptionelle Entwicklung des BTL, seine Pilotierung, Evaluation und kontinuierliche Weiterentwicklung beschrieben. Das Projekt wurde nach den sechs Schritten des Modells zur Curriculumentwicklung von Kern [5] entwickelt, entsprechend

ist der Projektbericht gegliedert. Daran anschließend werden förderliche und hinderliche Faktoren für die nachhaltige Etablierung des Programms diskutiert.

2. Projektbeschreibung

2.1 Ausgangspunkt

Ausgehend von einem eher allgemeinen Didaktik-Programm für Habilitierende, entwickelte im Jahr 2005 die informelle „Arbeitsgruppe Hochschuldidaktik“ ein Konzept für das BTL. Die Arbeitsgruppe war als Initiative von klinisch und nicht-klinisch tätigen Ärzten und Ärztinnen, Psychologinnen und Pädagoginnen entstanden und wurde vom Prodekanat für Studium und Lehre und der Fortbildungsakademie der Charité aufgenommen und gefördert. In der Literatur finden sich kaum Hinweise für ein differenziertes Vorgehen beim Training von neuen Dozierenden. Im BTL sollten neben didaktischer Grundkompetenz und einem Verständnis für die Rolle als Lehrende Methoden der Unterrichtsplanung und -durchführung vermittelt werden. Die Dozierenden des BTL sollten als kollegiale „Senior Teachers“ wahrgenommen werden, die ihr Wissen an „Junior Teachers“ weitergeben.

2.2 Konzeption

Die Curriculumentwicklung orientierte sich an den 6 Schritten des Kernzyklus⁵ [5].

2.2.1. Allgemeine Bedarfsanalyse (Schritt 1 nach Kern)

Für die Habilitation an der Charité wurde 2004 eine 20-stündige medizindidaktische Fortbildung verpflichtend eingeführt. Dieser Kurs wurde von den Teilnehmenden als sehr sinnvoll, allerdings für den Karrierestand als zu propädeutisch und daher zum absolvierten Zeitpunkt nicht hilfreich angesehen.

Aus Sicht der Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluationen in den Jahren 2004 bis 2006 wurde die überwiegende Mehrheit der Dozierenden hinsichtlich Motivation, Freundlichkeit und Fachkompetenz sehr positiv eingeschätzt. Die Studierenden wünschten sich allerdings mehr praktisch orientierten Unterricht, mehr Wissen um den curricularen Aufbau und klarere Kommunikation der Lernziele sowie mehr Pünktlichkeit von den Dozierenden.

2.2.2. Bedarfsanalyse für die Zielgruppe: (künftige) Lehrende (Schritt 2 nach Kern)

2005 wurde unter wissenschaftlichen Mitarbeitenden in operativen Fächern (n=30) eine Befragung zur didaktischen Qualifizierung durchgeführt. Die meisten Befragten berichteten eine positive Einstellung zur Lehre und fühlten sich ausreichend auf ihre Lehrtätigkeit vorbereitet; im Durchschnitt hatten sie 16 Stunden didaktische Weiterbildung absolviert. Trotzdem konstatierten 90% der Be-

fragten persönlichen Weiterbildungsbedarf. Sie wünschten sich neben Techniken zur Unterrichtsgestaltung und Präsentation auch Strategien zur Konfliktlösung. Als Trainer solcher Weiterbildungen wurde eine paritätische Mischung von Medizinerinnen und Pädagogen favorisiert. Aufgrund der unterschiedlichen Lehrsituationen (nicht-klinische Grundlagen vs. klinischer Unterricht mit Patienten) erschien es sinnvoll, eine „nicht-klinische“ Kursvariante (Schwerpunkt Präsentation, Interaktion und Visualisierung) und eine „klinische“ Kursvariante (Bedside-Teaching) anzubieten.

2.2.3. Übergeordnete und spezifische Lernziele des Trainings (Schritt 3 nach Kern)

Die AG Hochschuldidaktik konsentiierte folgende übergeordnete Lernziele:

Die Teilnehmenden des BTL sollen nach dem Kurs ...

1. lerntheoretische Erkenntnisse bei der Unterrichtsplanung berücksichtigen können
2. die gebräuchlichsten Lehr- und Lernmethoden beschreiben können
3. verschiedene Lehr- und Lernmethoden im eigenen Unterricht anwenden können
4. strukturiertes und konstruktives Feedback geben können
5. eine positiv-verstärkende Grundhaltung gegenüber dem Lernenden erworben haben
6. ein Rollenverständnis über die eigene Vorbildfunktion als Dozierende erworben haben.

Die spezifischen Lernziele des BTL sind in Tabelle 1 aufgeführt.

2.2.4. Lehr-/Lernformate (Schritt 4 nach Kern)

Das BTL umfasst insgesamt 20 Unterrichtseinheiten (UE), verteilt auf zwei ganze Tage (9-17 Uhr, je 9 UE) im Abstand von einer Woche und zwei weiteren UE zur Vorbereitung des jeweiligen Präsenztages. Die Verteilung über ganze Tage wurde gewählt, um die Teilnehmenden vollständig von Krankenversorgung und anderen Dienstaufgaben freizustellen. Die Aufteilung zwischen Basis-Didaktik und Microteaching-Übungen betrug in der Pilotphase 75:25, später dann 50:50.

Zur flexiblen Planung für die Teilnehmenden und entsendenden Einrichtungen finden die Trainings sowohl während des Semesters als auch in der vorlesungsfreien Zeit statt. Die Gruppengröße wurde auf 7-12 Teilnehmende festgelegt.

In der Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4 ist die Gestaltung des Kurses hinsichtlich der Themen, der didaktischen Umsetzung und der Zeitplanung dargestellt.

2.2.5. Umsetzung des Curriculums (Schritt 5 nach Kern)

Jährlich werden etwa 300 wissenschaftliche Mitarbeitende an der Charité neu eingestellt (ca. 20% Nicht-Kliniker). Die Teilnehmenden werden bei ihrer Einstellung durch

Tabelle 1: Spezifische Lernziele BTL (Stand 2015)

Kognitiv	Die Teilnehmenden ... <ul style="list-style-type: none"> - können lerntheoretische Erkenntnisse für die eigene Unterrichtsplanung anwenden - können folgende Lehr-/Lernmethoden erläutern und voneinander abgrenzen: Plenardidaktik, Seminardidaktik / Kleingruppenarbeit, „Patientenvorstellung“, „Unterricht am Krankenbett“ <ul style="list-style-type: none"> - die Einsatzmöglichkeiten dieser Unterrichtsmethoden erläutern, - die Vor- und Nachteile dieser Unterrichtsmethoden abwägen und die geeigneten Unterrichtsmethoden in die eigene Unterrichtsplanung einbeziehen - kennen Prinzipien der Unterrichtsplanung und können diese für die eigene Unterrichtsplanung anwenden - kennen die didaktischen Prinzipien und den Aufbau des Berliner Modellstudiengangs Medizin - kennen die Prüfungsformate des Berliner Modellstudiengangs Medizin - können hinsichtlich ihrer Rolle als Unterrichtende/r darstellen <ul style="list-style-type: none"> - dass sie/er Haltungen übermitteln - dass sie/er (positive und negative) Vorbildfunktionen übernimmt - dass sich ihre/seine Rolle von der reinen Wissensvermittlung wegentwickelt hin zum Schaffen von optimierten Bedingungen für Lernprozesse („vom Instruktor zum Facilitator“) - können Konflikte in Gruppen einordnen und reflektieren - kennen innovative Technologien zur Unterstützung des Unterrichts.
Psycho-motorisch	Die Teilnehmenden haben ... <ul style="list-style-type: none"> - mindestens eine der Lernformen „Plenardidaktik“ (Kurzvortrag), „Seminardidaktik / Kleingruppenarbeit“ (Gruppendiskussion) oder „Unterricht am Krankenbett“ in der praktischen Anwendung mit der Teilnehmergruppe durchgeführt - während der praktischen Anwendungen Feedback angenommen und anderen Teilnehmenden gegeben - in der Teilnehmergruppe verschiedene Lehr-/Lernformen erfahren und innerhalb der Gruppe kritisch reflektiert - innerhalb der Gruppenarbeit die Funktion des didaktischen Methodenwechsels erfahren - Strategien zum Umgang mit Widerständen diskutiert und erprobt.
Affektiv	Die Teilnehmenden haben... <ul style="list-style-type: none"> - in der Diskussion mit den anderen Teilnehmenden ihre Rolle als Lehrende in der Vorbildfunktion und in der Funktion des „Facilitators“ reflektiert und für sich selbst definiert.

Tabelle 2: Ablauf Tag 1 des BTL inklusive Vor- und Nachbereitung

Vor dem Kurs: Erwartungsabfrage, Reflektion der eigenen Lern- und Lehrerfahrungen (1 UE*)					
		UE*	Ablauf	Methoden	“Message”
Tag 1	Einstieg	1	Begrüßung, Kennenlernen, Erwartungsabfrage	Brainstorming Kennenlernmethoden, exemplarische Erprobung, Diskussion der Erwartungen in der Gruppe	Relevanz von Anfangssequenzen im Unterricht
	Modellstudiengang Medizin Berlin	1	Planungsprinzipien, Kompetenzorientierung Modulstruktur, Lehrformate, Prüfungsformate	Impulsvortrag, Diskussion	Kompetenzorientierte Curricula benötigen andere Lehrformate
	Rollenkompetenz, gute Lehre, Lerntheorie	3	Überlegungen zum Selbstverständnis, Lerntheoretische Grundlagen	Reflektion der eigenen Lernbiografie, Gruppenarbeit	Dozierende als Vorbild, Lerntheorie als Grundlage der Unterrichtsplanung
	Unterrichtsplanung	2	Prinzipien der Unterrichtsplanung, innovative Tools	Gruppenarbeit zu constructive Alignment	Strukturierung verbessert Unterricht
	Feedback	1	Sammeln der Feedback-Regeln, ggf. Erläuterung und Ergänzung, Erproben an Beispielen	Brainstorming, Impuls, Rollenspiel, Diskussion	Wertschätzung, Feedbackregeln
	Umgang mit schwierigen Situationen	1,5	Sammlung schwieriger Situationen, Impuls, Reflektion, Erarbeitung von Strategien	Impuls, Gruppenarbeit: „Themenkarussell“	Mit Lernwiderständen professionell umgehen
Nach dem 1. Tag: Transferaufgabe - Planung einer 10-minütigen Unterrichtssequenz unter Berücksichtigung des Gelernten von Tag 1 (1UE*)					

die Personalabteilung über das obligatorische BTL unterrichtet. Die Lehrbeauftragten werden auf der zentralen Veranstaltung des Lehrdekanats zur Semestervorbereitung sowie per Email über das Kursangebot informiert.

Die Administration der Kurse erfolgte initial über die Fortbildungsakademie der Charité und obliegt seit 2013 dem Bereich Hochschuldidaktik im Dieter Scheffner

Tabelle 3: Ablauf Tag 2 klinische Variante des BTL

		UE*	Ablauf	Methoden	"Message"
Tag 2	Bed-side-teaching	8,5	Rollenspiele einschließlich Simulation schwieriger Situationen mit steigender Komplexität	Microteaching einschließlich strukturiertem Feedback durch peers und „Senior Teacher“	Strukturierung von Unterricht mit Patienten, Dozierende als Moderatoren zwischen Studierenden und Patienten
	Abschluss	0,5	Evaluation, Abschlussrunde	Offene Fragen, mündliche und schriftliche Evaluation	Transfer in die Unterrichtspraxis sichern

Tabelle 4: Ablauf Tag 2 nicht-klinische Variante des BTL

		UE*	Ablauf	Methoden	"Message"
Tag 2	Präsentation und Visualisierung	1,5	Vor- und Nachteile verschiedener Medien	Impulsvortrag, Gruppenarbeit	Auswahl der geeigneten Methode ist wichtig
	Gestaltung von Unterricht	7	Rollenspiele einschließlich Simulation schwieriger Situationen mit steigender Komplexität	Microteaching, einschließlich strukturiertem Feedback durch peers und „Senior Teacher“	Geeignete Methodenwahl
	Abschluss	0,5	Evaluation, Abschlussrunde	Offene Fragen, mündliche und schriftliche Evaluation	Transfer in die Unterrichtspraxis sichern

* UE: 45 min

Fachzentrum. Seit 2013 wird das BTL von der Berliner Ärztekammer mit 20 Fortbildungspunkten anerkannt. Die Teilnahme am BTL wird durch die Kliniken und Institute innerhalb der Arbeitszeit ermöglicht. In der Einführungsphase 2006-2010 wurde die entsendende Einrichtung mit jeweils €200 pro Teilnehmenden aus den „Leistungsorientierten Mittel“ (LOM) belohnt. Danach wurden dafür keine finanziellen Mittel mehr bereitgestellt. Bis 2012 wurde der pädagogische Basisteil vorwiegend von externen Dozierenden durchgeführt. Den klinischen Teil mit einem Schwerpunkt auf „bed-side-teaching“ gestalten erfahrene Kliniker mit verschiedenen didaktischen Qualifikationen. In der Anfangsphase wurde im Unterricht wechselseitig hospitiert. Zur nachhaltigen Ergebnissicherung erhalten die Teilnehmenden in der klinischen Kursvariante eine Pocket-Version der „Checkliste Unterricht am Krankenbett“ (siehe Abbildung 1) und „Unterricht aus Patientensicht“ (siehe Abbildung 2). Unterstützt durch die Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Qualitätspaktes Lehre seit 2012 (Förderkennzeichen: 01PL11036) werden die Kurse von einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin (Pädagogin/ Psychologin) und klinisch tätigen Vertretern aus dem Dieter Scheffner Fachzentrum im Rahmen ihrer Dienstaufgaben durchgeführt. Insgesamt haben über 900 Mitarbeitende der Charité das BTL absolviert, das entspricht 9% der aktuell tätigen Dozierenden. Demgegenüber sind 26% aller Dozierenden an der Charité für die Lehrformate „POL“ und 11% in „Kommunikation-Interaktion-Teamarbeit(KIT)“ qualifiziert. In Tabelle 5 ist die Anzahl der BTL- Kurse und Teilnehmenden, aufgeteilt nach Kursvariante pro Jahr dargestellt.

2.2.6. Evaluation und Feedback (Schritt 6 nach Kern)

Direkt nach dem Kurs evaluierten die Teilnehmenden den Kurs schriftlich. Der Fragebogen hat sich im Laufe des zehnjährigen Programms aufgrund wechselnder Kursverantwortung mehrfach geändert. Erfragt wurden die subjektive Zufriedenheit und der erlebte Kompetenz-

zuwachs. In der Pilotphase 2006 wurde ein halboffener Fragebogen verwendet, weil für die curriculare Weiterentwicklung konkrete Kommentare am hilfreichsten erschienen. Zur globalen Qualitätseinschätzung wurde eine Intervallskala (0 - 10) eingefügt. In der Einführungsphase wurden auch die Dozierenden des BTL gebeten, den Kurs schriftlich zu evaluieren.

Um die Nachhaltigkeit des Kurses zu erfassen, wurde an eine repräsentative Stichprobe von Teilnehmenden (n=40) aus dem Jahr 2007 8-15 Monate nach dem Kurs ein Fragebogen versandt und um eine retrospektive Einschätzung des Trainings gebeten. Im Erhebungsbogen wurde nach Einstellungen zum Unterricht und den verwendeten Unterrichtstechniken vor und nach dem BTL gefragt.

Im Rahmen des BTL wurde außerdem eine quasi-randomisierte verblindete „matched-pair“-Untersuchung durchgeführt, bei der Dozierende im Praktikum Notfallmedizin verglichen wurden, je nachdem ob sie das BTL absolviert hatten oder nicht. Outcomeparameter waren die Prüfungsergebnisse der Studierenden sowie deren Kurs-Evaluationen [6].

Exemplarisch werden hier die Evaluationsdaten aus den Einführungsjahren (2006-2007) und den Jahren 2014-2015 dargestellt. 2006 war der Gesamteindruck insgesamt sehr positiv (Rücklaufquote: 96%, Median für den allgemeinen Didaktikteil: 8 von 10, für den praktischen Teil mit Microteachings : 9 von 10). In den Freitextkommentaren der Fragebögen bewerten die Teilnehmenden vor allem die Praxisnähe, die Verknüpfung von Theorie und Praxis, die Wertschätzung durch die Dozierenden, das erhaltene Feedback und die Strukturierung des Kurses positiv. Sie wünschten sich mehr Zeit und Raum und ausführlichere Rollenspiele. Der theoretisch-medizinisch-didaktische Teil wurde als zu lang bewertet und eine bessere Abstimmung von theoretischen Inhalten und praktischen Unterrichtsanteilen gewünscht. Die Teilnehmenden hoben das Engagement und die Vorbildfunktion der Dozierenden positiv hervor.

Checkliste „UaK“



Vorbereitung	Patient/in verfügbar (Ersatzpatient/in)? geeignete Patienten-Persönlichkeit? Krankheitsbild exemplarisch - eindeutig - illustrativ Einverständnis (cave: Abhängigkeitsverhältnis/ Mündigkeit) Ablaufbesprechung mit Patient/in: z.B. Ausmaß der körperlichen Untersuchung klären, Anzahl der Studierenden Absprache / Info: Krankenpflege, Mitpatienten und Mitpatientinnen, behandelnde Kollege/in, Untersuchungstermine Material: diagnostische Bildgebung; erforderliche Geräte; Tafel; ggf. Kittel für Studierende Ort klären: Kranken-Zimmer, besonderer Raum?
Vorbereitung Studierende	Klärung des Ablaufs/ Wertschätzung/ Schweigepflicht ▪ Patienten-Kommunikation klären ▪ Aussagen zu Prognose oder Therapieentscheidung nur unter direkter Supervision!
Unterricht	Prinzip: Moderation zwischen Studierenden und Patient/in; Dozent/in ist Rollenmodell Das Patienten-Typische erfahrbar machen (Klinischer Befund) Zeit mit Patienten/ Patientinnen ist kostbar!
Patienten-verabschiedung	Feedback für Studierende: supportiv-fördernd, <i>keine</i> Bloßstellung Geeignete Unterrichtstechniken: 4 steps, Demonstration, „hands on“
Nachbesprechung	Bezug des/der vorgestellten Patienten/ Patientin auf systematischen Kontext (z.B. Differenzialdiagnose, Prognose o.ä.) ▪ Zusammenfassung/ Ergebnissicherung („closure“)
Feedback UaK	Studierende und Dozent/in wechselseitig
Feedback Patient/in	Patient/in und Dozent/in wechselseitig

© Schnabel K, Breckwoldt J, 2006

Abbildung 1

Aus Sicht der Dozierenden des BTL hatte der Kurs trotz seines Pflichtcharakters eine sehr positive Grundstimmung. Seitens der Teilnehmenden wurde vielfach angesprochen, dass sie die Einrichtung des Kurses durch die Fakultät als wichtiges Bekenntnis zur Wertigkeit der Lehre wahrnahmen. Vor allem mit den klinisch-praktischen Übungen wurde offenbar ein großes Defizit bedient. Als problematisch wurde die kurze verfügbare Zeit für praktisches Üben angesehen, die dem einzelnen Teilnehmenden zu wenig Eigenaktivität mit individuellem Feedback gelassen hatte.

Aus den Jahren 2014 und 2015 liegen Angaben von 121 Teilnehmenden vor (90% Rücklauf). Die Teilnehmenden bewerteten den Kurs im Rahmen der Evaluation der Ärztekammer Berlin auf einer sechsstufigen Skala (1-sehr gut, 6-völlig unzureichend) hinsichtlich 12 verschiedener

Aspekte, u.a. des Informationsgehalts und des eigenen Erkenntnisgewinns. Die Bewertungen lagen für alle Items im Median bei 2 oder besser. Die klinische Relevanz des Kurses wurde in der klinischen Kursvariante höher eingeschätzt.

Die Nachbefragung aus dem Jahr 2007 hatte einen Rücklauf von 40%. Die Teilnehmenden gaben nach dem Training verbesserte Einstellungen zum Unterricht und den häufigeren Einsatz von Fallbeispielen (93% vs. 62%) an. Der Einsatz anderer Unterrichtstechniken änderte sich allerdings kaum. Die Motivation zum Unterrichten blieb unverändert auf hohem Niveau. Die Zufriedenheit mit dem eigenen Unterricht war nach dem BTL niedriger als zuvor.

Unterricht aus Sicht von Patienten und Patientinnen**Patienten und Patientinnen empfinden als angenehm:**

- Höflichkeit und respektvolle Haltung der Studierenden
- eine „adäquate“ persönliche Vorstellung (nicht zwingend mit Namen)
- wenn vor der Unterrichtseinheit die Erlaubnis eingeholt wird
- wenn vor der Untersuchung um Erlaubnis gefragt wird
- wenn sie über die einzelnen Untersuchungsschritte informiert wurden
- Blickkontakt, freundlicher Gesichtsausdruck und angemessene Gestik

Patienten und Patientinnen empfinden als unangenehm:

- einen hohen Anteil an medizinischer Fachsprache
- Missachtung hygienischer Standards
- wenn mehrere Studierende gleichzeitig den/die Patient/in anfassen

Dozierendenverhalten aus Sicht von Simulationspatienten und -patientinnen (SP)**SPs fühlen sich wohl, wenn Dozierende...**

- ... klare Rollen zuweisen
- ... dem/der SP Zeit für die Rollenvorbereitung ermöglichen
- ... das Rollenspiel gut in den Unterricht einbinden
- ... das Rollenspiel eindeutig beginnen lassen
- ... wenig, aber eindeutig in das Rollenspiel eingreifen (steuern)
- ... die Grenzen des/der SP achten
- ... den/die SP und das Feedback wertschätzen
- ... mit dem/der SP direkt kommunizieren

Lingemann K et al., Acad Med 2012 [19]

Abbildung 2**Tabelle 5: Anzahl der Kurse und Teilnehmenden pro Jahr, getrennt nach Kursvariante**

Jahr		Anzahl Kurse	Anzahl Kurse pro Jahr gesamt	Anzahl Teilnehmende	Anzahl Teilnehmende pro Jahr gesamt
2006	Klinisch	8	8	95	95
	Nicht-klinisch	-		-	
2007	Klinisch	8	10	72	83
	Nicht-klinisch	2		21	
2008	Klinisch	11	15	133	178
	Nicht-klinisch	4		45	
2009	Klinisch	10	14	104	138
	Nicht-klinisch	4		34	
2010	Klinisch	7	11	60	108
	Nicht-klinisch	4		48	
2011	Klinisch	6	10	40	84
	Nicht-klinisch	4		44	
2012	Klinisch	7	11	58	95
	Nicht-klinisch	4		37	
2013	Klinisch	1	2	4	21
	Nicht-klinisch	1		14	
2014	Klinisch	4	7	20	39
	Nicht-klinisch	3		19	
2015	Klinisch	3	8	21	70
	Nicht-klinisch	5		49	
Gesamt			96		911

Der Vergleich Dozierender im Notfallpraktikum mit bzw. ohne BTL-Teilnahme zeigte keine Verbesserung nach dem BTL.

Auf Grundlage der Evaluation und der wechselnden Rahmenbedingungen wurde die Konzeption des BTL kontinuierlich weiterentwickelt. Den Auswertungen der Pilotphase entsprechend wurde das Kurs-Konzept für

2007 verändert. Der klinische Anteil („Bed-side-teaching“) wurde von einem halben Tag auf einen ganzen erweitert und der didaktische Grundlagenteil wurde enger mit dem klinischen Teil abgestimmt. So wurde z.B. in den Rollenspielen mehr Bezug auf allgemeindidaktische Grundlagen genommen und didaktische Elemente vom klinischen Teil in den allgemeindidaktischen Teil verlagert.

Dem Thema „Studium und Lehre an der Charité“ wurde ein größerer Raum gegeben, da der Bedarf der Dozierenden im Zuge der Einführung des Modellstudiengangs Medizin in diesem Bereich zunahm. Seit dem Jahr 2016 werden zudem für ca. eine halbe Stunde studentische Modulverantwortliche in den Kurs eingeladen, um die Perspektive der Studierenden – insbesondere im Hinblick auf die spezifische Situation an der Charité mit sich wandelnden Curricula – einzubringen.

3. Diskussion

In einem systematischen auf dem Kern-Zyklus basierenden Ansatz wurde ein Basistraining Lehre entwickelt, pilotiert, evaluiert und kontinuierlich weiterentwickelt, um neue wissenschaftliche Mitarbeitende auf ihre Tätigkeit als Dozierende vorzubereiten. Die didaktischen Ziele stehen im Einklang mit nationalen Empfehlungen [7], [8], [9].

3.1 Förderliche Faktoren

Obwohl die Fakultätsleitungen immer wieder wechselten, konnte durch die Konstanz und das Engagement einzelner Akteure sowie der Fortbildungsakademie der Charité das Programm in seiner Grundkonzeption aufrechterhalten werden. Gerade in den Anfangsjahren war dies der Schlüssel zum Gelingen. Durch die Einwerbung von Drittmitteln (BMBF) und die Verstetigung des Programms im Bereich Hochschuldidaktik unter dem Dach des Dieter-Scheffner-Fachzentrums konnte das BTL langfristig gesichert werden. Weiterhin trugen die durchgehend positiven Evaluationen der Teilnehmenden und die damit einhergehende Werbung für das Training zum Erfolg bei. Der Erkenntnisgewinn durch den Kurs wird als sehr gut bis gut eingeschätzt. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit Ergebnissen eines systematischen Reviews zur Evaluation von Dozierendentrainings [10], nach dem Teilnehmende generell sehr zufrieden mit hochschuldidaktischen Weiterbildungen sind sowie einen Kompetenz- und Wissenszuwachs und einen Wandel ihrer Unterrichtspraxis berichten. Dass die Zufriedenheit mit dem eigenen Unterricht nach dem BTL niedriger als zuvor war, kann eventuell als Folge von gestiegenen Ansprüchen an die eigene Lehre erklärt werden.

Die beiden Kursvarianten werden von den Teilnehmenden gleich gut bewertet, erwartungsgemäß schneidet der Aspekt der klinischen Relevanz in der klinischen Kursvariante signifikant besser ab [11].

Für den nachhaltigen Nutzen des BTL existieren indirekte und gering ausgeprägte Hinweise aus der retrospektiven

Sicht der Teilnehmenden. In unseren Untersuchungen bestehen Limitationen aufgrund eines schon primär vorhandenen Deckeneffekts, der Einschränkung auf stark standardisiertes Skills-Training in der Notfallmedizin und eines frühen Messzeitpunkts. Ein prä-post-Design zur Überprüfung der Wirksamkeit des Trainings war nicht möglich. Es ist durchaus damit zu rechnen, dass neue Unterrichtsstrategien erst in die Routinen integriert werden müssen bis nachhaltige Verbesserungen eintreten. Offen bleibt die Antwort auf die Frage nach dem langfristigen Nutzen eines Einsteigerkurses für die Lehre. Hier wurde der subjektiv erlebte Kompetenzzuwachs und die Zufriedenheit mit dem Kurs gemessen. Die Studie zur retrospektiven Einschätzung des Kurses ist nicht repräsentativ. Tendenziell veränderte sich nach dem BTL die Haltung zum Unterricht, nicht aber die eingesetzten Unterrichtstechniken. Zur Objektivierung wäre hier ein Pre-post-Vergleich notwendig. Dennick zeigte, dass Teilnehmende eines zweitägigen Didaktikkurses nachhaltig ihre Unterrichtspraxis und ihre Einstellung zur Lehre veränderten [12]. Hofer et al [4] konnten auch objektive Verbesserungen in der Lehrqualität nach der Absolvierung eines fünftägigen Didaktiktrainings nachweisen.

3.2 Hinderliche Faktoren

Die Schwankung der Teilnehmerzahlen im BTL geht mit wechselnden Rahmenbedingungen im Zuge der Umstellung vom Regel- zum Modellstudiengang Medizin an der Charité einher. Laut den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums [13] ist insbesondere die hochschuldidaktische Qualifizierung der Lehrenden ein wesentlicher Faktor für die erfolgreiche Implementierung von Modellstudiengängen. Der Schwerpunkt der Dozierendenqualifikation lag in den letzten Jahren auf den Lehrformaten „Problemorientiertes Lernen (POL)“ und „Kommunikation-Interaktion-Teamarbeit (KIT)“. In den Qualifikationen für diese beiden Formate werden ebenfalls didaktische Basiskompetenzen vermittelt. Denkbar ist, dass die Abteilungen ihre Mitarbeitenden eher für diese Lehrformate qualifizieren lassen, weil die Teilnehmenden im Anschluss POL und KIT unterrichten dürfen und ihre Lehrleistung den Abteilungen zugute kommen. Darüber hinaus war die Lehrbelastung vieler Abteilungen in den Jahren der Umstellung des Curriculums und der parallelen Umsetzung von drei humanmedizinischen Studiengängen enorm hoch, so dass die Abteilungen ihre Mitarbeitenden weniger zu allgemein didaktisch qualifizierenden Angeboten entsenden konnten. Der geringe Anteil Dozierender an der Fakultät, die das BTL absolviert haben, verdeutlicht zum einen die hohe Personalfuktuation in den vergangenen Jahren, zeigt aber auch, dass die Verpflichtung zur Teilnahme von neuen Mitarbeitenden nicht umgesetzt bzw. die Nicht-Teilnahme nicht sanktioniert wird. Unsere Daten zeigen, dass die Teilnehmerzahlen des BTL in den letzten zwei Jahren wieder deutlich steigen, was auch mit der abgeschlossenen Implementierung des Modellstudiengangs Medizin erklärt werden kann.

Denkbar ist auch, dass der Wegfall der LOM für die Teilnahme an den Kursen sowie der Weggang der Initiatoren des BTL negative Auswirkungen auf die Sichtbarkeit und Breitenwirksamkeit des Kursprogramms hatten.

Die Lehrtätigkeit an medizinischen Fakultäten steht in zunehmender Konkurrenz mit der Krankenversorgung und der Priorisierung der Forschung, auch damit kann der Rückgang der Teilnehmerzahlen erklärt werden [14]. Huwendiek et al konstatierten, dass vor allem ein Mangel an akademischer Anerkennung und institutioneller sowie finanzieller Unterstützung als Herausforderungen für die Lehrtätigkeit angesehen werden [15]. Auch Steinert et al identifizierten für klinische Dozierende ähnliche Barrieren zur Inanspruchnahme von Faculty Development Programmen [16], insbesondere der klinische Alltag mit hoher Arbeitsdichte und Zeitmangel wurden als hinderliche Faktoren angegeben.

3.3 Weiterentwicklung des Basistraining Lehre

Künftig konzentriert sich die konzeptionelle Weiterentwicklung des BTL auf die Integration von elearning-Anteilen im Sinne eines „Blended Learning“, um die Präsenzzeit verstärkt zur Anwendung erworbenen Wissens zu nutzen und den Teilnehmenden größere Flexibilität bezüglich ihrer Lernzeiten zu ermöglichen.

Für die Wirksamkeit der didaktischen Qualifikation an einer Fakultät ist die Weiterbildung einer kritischen Masse an Dozierenden erforderlich [7]. Anreizfaktoren zur Teilnahme für Mitarbeitende und entsendende Einrichtungen müssen weiter identifiziert und verstärkt strategisch eingesetzt werden. Um den sich wandelnden Anforderungen an Dozierende („shift vom teaching zum learning“) [17], [18] noch besser Rechnung zu tragen, wurde Ende 2015 ein ergänzender, BTL-spezifischer Evaluationsbogen entwickelt (siehe Anhang 1). Damit soll eine dynamische und teilnehmerorientierte Weiterentwicklung des BTL unterstützt werden.

Als wichtige Erweiterung des Konzepts wird das Einbeziehen von Studierenden in das BTL angesehen. Damit werden die Lernenden als Adressaten der Hochschullehre sichtbar und das Bewusstsein für die wechselseitige und gemeinsame Verantwortung für das Lernen gestärkt.

Als Weiterführung des BTL wurde 2016 das Aufbaumodul „Vertiefung Lehre“ eingeführt. Dieses Angebot richtet sich an Lehrerfahrere, die sich in der Lehre professionalisieren wollen, u.a. auch zur Qualifikation im Rahmen des Habilitationsverfahrens. In ersten Rückmeldungen bewerteten die Teilnehmer diese zweistufige Qualifizierung sehr positiv.

4. Schlussfolgerungen

Durch einen systematischen Ansatz in der Programmentwicklung und -implementation ist es gelungen, an der Charité neuen wissenschaftlichen Mitarbeitenden grundlegende Techniken zum Unterrichten und eine positive Haltung zur Lehrtätigkeit zu vermitteln. Die Verste-

tigung eines solchen Programms wurde durch institutionelle Rahmensetzung seitens der Fakultätsleitung sowie durch starkes Engagement der beteiligten Akteure ermöglicht. Es ist gelungen, das Basistraining Lehre als Ausgangspunkt und festen Bestandteil des hochschuldidaktischen Qualifizierungsprogramms der Charité zu verankern.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2017-34/zma001116.shtml>

1. Anhang 1.pdf (111 KB)
Auswertungsf formular für Grundlehrerausbildung (seit 11/2015)

Literatur

1. Hattie J. Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London, UK: Routledge; 2009.
2. Skeff KM, Stratos GA, Bergeb MR, Regula DP. A pilot study of faculty development for basic science teachers. *Acad Med*. 1998;73(6):701-704. DOI: 10.1097/00001888-199806000-00018
3. Andreatta PB, Hillard ML, Murphy MA, Gruppen LD, Mullan PB. Short-term outcomes and long-term impact of a programme in medical education for medical students. *Med Educ*. 2009;43(3):260-267. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03273.x
4. Hofer M, Jansen M, Soboll S. Effektive Didaktiktrainings für Dozenten der Medizin. *GMS Z Med Ausbild*. 2005;22(1):Doc07. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000007.shtml>
5. Kern DE, Thomas PA, Howard SM, Bass EB. Curriculum development for medical education – a six-step approach. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1998.
6. Breckwoldt J, Svensson J, Lingemann C, Gruber H. Does clinical teacher training always improve teaching effectiveness as opposed to no teacher training: a randomized controlled study. *BMC Med Educ*. 2014;14(6):1-8. DOI: 10.1186/1472-6920-14-6
7. Lammerding-Köppel M, Fabry G, Hofer M, Ochsendorf F, Schirlo C. Hochschuldidaktische Qualifizierung in der Medizin: II. Anforderungsprofil der Qualifizierungsangebote: Ein Positionspapier des GMA-Ausschusses "Personal- und Organisationsentwicklung für die medizinische Lehre" der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung sowie des Kompetenzzentrums für Hochschuldidaktik in Medizin Baden-Württemberg. *GMS Z Med Ausbild*. 2006;23(4):Doc72. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000291.shtml>
8. Görlitz A, Ebert T, Bauer D, Grasl M, Hofer M, Lammerding-Köppel M, Fabry G. Kernkompetenzen für Lehrende in der Medizin (KLM) – Positionspapier des GMA Ausschusses für Personal- und Organisationsentwicklung in der Lehre. *GMS Z Med Ausbild*. 2015;32(2):Doc23. DOI: 10.3205/zma000965

9. Lammerding-Köppel M, Ebert T, Goerlitz A, Karsten G, Nounla C, Schmidt S, Stosch C, Dieter P. German MedicalTeachingNetwork (MDN) implementing national standards for teacher training. *Med Teach.* 2016;38(4):378-384.
10. Steinert Y, Mann K, Anderson B, Barnett BM, Centeno A, Naismith L, Prideaux D, Spencer J, Tullo E, Viggiano T, Ward H, Dolmans D. A systematic review of faculty development initiatives designed to enhance teaching effectiveness: A 10-year update: BEME Guide No. 40. *Med Teach.* 2016;38(8):769-86. DOI: 10.1080/0142159X.2016.1181851
11. Mandl H, Gruber H, Renkl A. Problems of knowledge utilization. In: Nijhof WJ, Streumer JN (Hrsg). *Flexibility and cognitive structure in vocational education.* Utrecht: Lemma; 1994. S.291-305.
12. Dennick R. Long-term retention of teaching skills after attending the Teaching Improvement Project: a longitudinal, self-evaluation study. *Med Teach.* 2003;25(3):314-318. DOI: 10.1080/0142159031000100436
13. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. Drs. 4017-14. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014.
14. McLean M, Cilliers F, van Wyk JM. Faculty development: Yesterday, today and tomorrow. *Med Teach.* 2008;30(6):555-584. DOI: 10.1080/01421590802109834
15. Huwendiek S, Hahn E, Tönshoff B, Nikendei C. Herausforderungen Lehrender in der Medizin: Ergebnisse einer Umfrage unter Mitgliedern der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung. *GMS Z Med Ausbild.* 2013;30(3):Doc38. DOI: 10.3205/zma000881
16. Steinert Y, McLeod PJ, Boillat M, Meterissian S, Elizov M, Macdonald ME. Faculty development: a "Field of Dreams"? *Med Educ.* 2009;43(1):42-49. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03246.x
17. Benor DE. Faculty development, teacher training and teacher accreditation in medical education: twenty years from now. *Med Teach.* 2002;22(5):503-512. DOI: 10.1080/01421590050110795
18. Harden RM, Crosby J. AMEE Guide No 20: The good teacher is more than a lecturer – the twelve roles of the teacher. *Med Teach.* 2000;22(4):334-347. DOI: 10.1080/014215900409429
19. Lingemann K, Campbell T, Lingemann C, Hölzer H, Breckwoldt J. The simulated patient`s view on teaching: results from a think aloud study. *Acad Med.* 2012;87(2):179-184. DOI: 10.1097/ACM.0b013e31823f7105

Korrespondenzadresse:

Dr. phil. Ulrike Sonntag
Charité – Universitätsmedizin Berlin, Dieter Scheffner
Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und
evidenzbasierte Ausbildungsforschung, Charitéplatz 1,
D-10117 Berlin, Germany
ulrike.sonntag@charite.de

Bitte zitieren als

Sonntag U, Peters H, Schnabel KP, Breckwoldt J. 10 years of didactic training for novices in medical education at Charité. *GMS J Med Educ.* 2017;34(4):Doc39.

DOI: 10.3205/zma001116, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011163

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2017-34/zma001116.shtml>

Eingereicht: 19.04.2016

Überarbeitet: 06.09.2016

Angenommen: 18.11.2016

Veröffentlicht: 16.10.2017

Copyright

©2017 Sonntag et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.